

15.6.4 Moscas-da-madeira

ALEXANDRE MEHL LUNZ¹

¹Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA, EMBRAPA Amazônia Oriental (CPATU), Belém, Pará. alexandre.mehl@embrapa.br

***Pantophthalmus* spp. Thunberg, 1819**
(Diptera: Pantophthalmidae)

***Opetiops alienus* (Hermann, 1916)**
(Diptera: Pantophthalmidae)

Nome popular: mosca-da-madeira, mosca-da-casuarina, moscão, tavão.

Estados brasileiros onde foram registradas: ocorre em todo o Brasil.

IDENTIFICAÇÃO E BIOLOGIA

As moscas-da-madeira possuem desenvolvimento holometabólico e ciclo de vida composto pelas fases de ovo, que é depositado no tronco da árvore hospedeira; larva móvel no tronco, onde constrói galerias cilíndricas e horizontais em direção ao interior da madeira para se alimentar do tecido lenhoso; pupa imóvel situada na entrada da galeria; e adultos de vida livre. Os danos às árvores ocorrem pela alimentação da fase larval. Devido a esse restrito hábito alimentar xilófago e do grande porte das larvas, que possuem cerca de três cm de comprimento, ocorre exclusivamente em árvores, que lhes proporcionam condições ótimas para seu desenvolvimento. É possível que a região amazônica seja o centro de dispersão dos Pantophthalmidae no continente americano, dada a ampla biodiversidade de espécies arbóreas (Carrera & D'Andreta, 1957), o que explica a ocorrência desses insetos na Mata Atlântica.

As moscas-da-madeira pertencem a uma única e reduzida família de apenas 20 espécies, sendo uma do gênero *Opetiops* e 19 do gênero *Pantophthalmus*. Este último, considerado sinônimo de *Rhaphiorhynchus* (Val, 1976), ainda é empregado em relatos e descrições envolvendo a interação entre moscas-da-

-madeira e espécies arbóreas (Gallo et al., 1988; Costa et al., 2008). A família é exclusiva da região neotropical e distribuída nas Américas do Sul (exceto Chile) e Central, com registros menos intensos no México e Antilhas (Andrade, 1929; Carrera; D'Andreta, 1957; Val, 1976). São mais comuns em biomas onde tenham espécies arbóreas lenhosas abundantes, suas hospedeiras. No Brasil, ocorrem 12 das 20 espécies conhecidas, em sua maioria do gênero *Pantophthalmus*, sendo nove delas na Amazônia Brasileira (Papavero, 2009) (Tabela 1).

Tabela 1. Espécies de moscas-da-madeira (Diptera: Pantophthalmidae) de ocorrência no Brasil e respectivas distribuições geográficas (Adaptado de Val, 1976; Papavero, 2009).

Espécies	Distribuição Geográfica
<i>Opetiops alienus</i> (Hermann, 1916)	SC
<i>Pantophthalmus batesi</i> Austen, 1923	AC e AM
<i>P. bellardii</i> (Bellardi, 1862)	Sem registro
<i>P. chuni</i> (Enderlein, 1912)	AM
<i>P. comptus</i> Enderlein, 1912	AM
<i>P. kerteszius</i> (Enderlein, 1914)	AM, PA e MS
<i>P. pictus</i> (Wiedemann, 1821)	ES, MG, PR, RJ, RS, SC e SP
<i>P. planiventris</i> (Wiedemann, 1821)	AC, AM, MA, PA e RO
<i>P. punctiger</i> (Enderlein, 1921)	ES, PR e RJ
<i>P. rothschildi</i> (Austen, 1909)	AM
<i>P. tabaninus</i> Thunberg, 1819	AM, AP, BA, ES, MG, PA, RJ, SP e SC
<i>P. vittatus</i> (Wiedemann, 1828)	AC, AM, AP, BA, ES, MG, PA e SP

Os aspectos bionômicos e morfológicos da maioria das espécies de moscas-da-madeira ainda são desconhecidos, especialmente na fase larval, quando ocorrem os danos, com carência de pesquisa em estudos básicos. Das 20 espécies conhecidas, apenas seis possuem a fase larval descrita, e, com ciclo biológico mais completo, apenas *P. tabaninus* (Greene; Urich, 1931), *P. planiventris* (Rapp, 2007) e *P. kerteszius* (Cardoso, 2012). Somente a última teve o número de ínstar determinado (seis).

Os primeiros estudos sobre a biologia de Pantophthalmidae foram realizados com imaturos de *P. pictus* (Andrade, 1930) e *P. tabaninus* (Greene; Urich,

1931). Enquanto larvas de *P. pictus* perfuraram o tronco para se desenvolver no lenho de árvores vivas, com ciclo de ovo a adulto entre 22 a 28 meses, as larvas de *P. tabaninus* foram encontradas em troncos de árvores mortas, mas não completamente secas, penetrando no lenho por galerias abandonadas de outros organismos xilófagos, tendo completado seu ciclo em pouco mais de 12 meses (Carrera; D'Andreta, 1957).

A espécie de Pantophthalmidae mais comumente detectada nas regiões sul e sudeste do país é *P. pictus*, razão pela qual teve a biologia mais estudada. As posturas dessa espécie são feitas entre as fendas e reentrâncias da casca das árvores hospedeiras vivas, divididas em até 26 grupos de três a 11 ovos que incubam entre 22 a 26 dias. Após a eclosão, as larvas começam imediatamente a construção de galerias, sempre perpendiculares ao tronco, com abertura inicial de 2 mm (Carrera, 1957). Os ovos possuem coloração creme e formato elíptico, sendo cobertos por células hexagonais, e com incisão irregular na extremidade para posterior saída das larvas (Gallo et al., 1988).

Tais pesquisas pioneiras serviram de base para trabalhos de revisão posteriores mais amplos e que consideravam principalmente aspectos sistemáticos e geográficos de todas as espécies de moscas-da-madeira. O primeiro deles descreveu todas as espécies de Pantophthalmidae com porte relativamente grande, chegando a medir 40 mm; possuem antenas visíveis; peças bucais pouco desenvolvidas; tórax às vezes inteiramente cinzento ou castanho, com faixas escuras longitudinais; abdômen com cor preta, castanho-escuro ou vermelho-alaranjado, largo, oval nos machos e terminando em um longo ovipositor nas fêmeas; frequentemente, encontram-se pequenas manchas brancas com reflexos prateados nas laterais do 2º e 3º segmentos abdominais; pernas delgadas, pouco pilosas; asas sempre marchetadas de castanho e amarelo pálido, coloração que as torna camufladas com a cor da casca da árvore, impedindo assim a possibilidade de serem percebidas por inimigos naturais (Carrera, 1957).

As larvas de Pantophthalmidae (Figura 1) tiveram o corpo descrito com 12 segmentos, sendo um cefálico ou pseudocefálico, três torácicos e oito abdominais; o primeiro segmento do tórax e o último do abdômen são fortemente quitinizados; existência de um par de espiráculos no tórax e outro no último segmento abdominal; larvas de *P. pictus* mostram algumas diferenças específicas, principalmente nos espinhos e na escultura da placa de quitina na extremidade cefálica, quando comparadas com os pupários de *P. chuni*, *P. pictus*, *P. batesi* e duas outras espécies não identificadas (Val, 1976).



Figura 1. Larva de *Pantophthalmus kerteszius* em tronco de paricá. Belém, Pará, 2011.

Os poucos relatos de comportamento das larvas e adultos de *Pantophthalmidae* (Carrera, 1957; Abreu; Rocha, 2003; Lunz et al., 2010) descrevem a produção de um ruído característico emitido pelas larvas, mais intenso durante a noite, que pode ser ouvido a pequenas distâncias, decorrente da construção das galerias no interior das árvores hospedeiras. Quando próxima da fase de pupa, a larva cessa a alimentação e direciona a cabeça ao orifício de entrada da galeria, onde transforma-se em pupa, que regride para o interior da galeria a qualquer ruído ou toque, caso a emergência não seja iminente. Quando a emergência aproxima-se, o inseto fica com metade do corpo para fora da galeria, de modo a facilitar a saída para o meio ambiente, deixando a exúvia pendurada no tronco (Figura 2). O adulto vai para o topo da árvore hospedeira, de onde realiza as primeiras tentativas de voo, entre 30 e 60 minutos após a emergência. Os primeiros voos são curtos e frequentes (6 a 10 m) e feito de uma árvore à outra, seguindo-se voos mais longos que quase nunca ultrapassam 100 m.



Figura 2. Tronco de paricá atacado por *Pantophthalmus kerteszi*anus: exúvia pendurada em orifício de emergência (direita), orifício sem exúvia (centro) e adulto (esquerda). Belém, Pará, 2011.

IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

Os orifícios de até um cm de diâmetro abertos no tronco para escavação das galerias pelas larvas são os sinais mais evidentes de ataques de moscas-da-madeira. Através deles, a serragem é expelida, acumulando-se na base da árvore hospedeira (Figura 3), e grande quantidade de seiva é exsudada, deixando orifícios grandes no tronco de fácil percepção (Lunz et al., 2010). A depreciação da madeira causada pelas galerias pode ser ampliada quando são colonizadas por fungos xilófagos degradadores e/ou manchadores de madeira, alterando negativamente suas propriedades mecânicas e a inviabilizando para fins estéticos, como revestimentos e acabamentos (Lunz et al., 2016).



Figura 3. Serragem acumulada na base da árvore hospedeira proveniente de atividade larval de mosca-da-madeira em área plantada com paricá. Paragominas, Pará, 2009.

É equivocada a denominação de ‘moscas-da-casuarina’ atribuída aos *Pantophthalmidae*, uma vez que são espécies polífagas com grande variedade de espécies arbóreas hospedeiras, não se restringindo a interações específicas com determinadas plantas, sejam nativas ou exóticas (Andrade, 1929; 1930). As seguintes espécies nativas são hospedeiras: angico (*Piptadenia macrocarpa* Benth., Fabaceae), bracatinga (*Mimosa scabrella* Benth., Fabaceae), canela-amarela (*Nectandra lanceolata* Nees & Mart., Lauraceae), canelão (*Nectandra* sp., Lauraceae), caneleira (*Persea pyrifolia* (D. Don) Spreng, Lauraceae), caixeta-preta (*Tachigali multijuga* Benth., Fabaceae), guarantã (*Esenbeckia leiocarpa* Engl., Rutaceae), guarapuruvu (*Schizolobium parahyba* (Vell.) S. F. Blake, Fabaceae), imbira-de-sapo (*Lonchocarpus spruceanus* Benth., Fabaceae), pinheiro-do-paraná (*Araucaria brasiliana* A. Rich., Araucariaceae), saguaragy (*Colubrina rufa* (Vell.) Reissek, Rhamnaceae), suinã (*Erythrina falcata* Benth., Fabaceae) e tayuva (*Chlorophora tinctoria* (L.) Gaudich. ex Benth., Moraceae). As seguintes espécies exóticas também são atacadas: ameixeira-do-Japão (*Eriobotrya japonica* (Thunb.) Lindl., Rosaceae), bordo (*Acer negundo* L., Sapindaceae), carvalho (*Quercus* sp., Fagaceae), casuarina (*Casuarina glauca* Sieber ex Spreng., Casua-

rinaceae), choupo-do-canadá (*Populus canadensis* Moench, Salicaceae), jaqueira (*Artocarpus integrifolia* L. f., Moraceae), magnólia (*Magnolia grandiflora* L., Magnoliaceae), plátano (*Platanus orientalis* L., Platanaceae) e tamarindeiro (*Tamarindus indica* L., Fabaceae).

Os danos de *P. chuni* em casuarina (*Casuarina equisetifolia* L., Casuarinaceae) e em nogueira-pecã (*Carya illinoensis* K. Koch, Juglandaceae), pinheiro-do-paraná e guapuruvu foram descritos (Gallo et al., 1988). Na casuarina, a duração do ciclo larval foi de 24 meses em média, e o pupal variou de 30 a 45 dias, havendo apenas uma larva ou pupa por galeria.

Troncos de cinco indivíduos vivos de dima (*Croton lanjouwianus* Jabl., Euphorbiaceae) atacados por *P. kerteszius* em Manaus, Amazonas, foram descritos (Abreu & Rocha, 2003). A média do diâmetro dos orifícios e a profundidade das galerias foram de 0,8 e 19,1 cm, respectivamente, e a altura do ataque no tronco variou de um a três metros do solo.

Dois surtos de ataques de moscas-da-madeira em plantios de paricá (*Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex Ducke) Barneby, Fabaceae) de dois e cinco anos de idade, respectivamente, em Paragominas, Pará, foram observados (Lunz et al., 2010). No primeiro, houve cinco árvores atacadas por *P. chuni* em um talhão com cinco anos de idade, com três a cinco orifícios por planta, com diâmetro médio de 10 mm. E no segundo, foram dez árvores com quatro anos de idade atacadas por *P. kerteszius*, com um a 33 orifícios com 8 mm de diâmetro médio a uma altura de 1,2 a 2,1 m do solo. Os ataques foram observados tanto em árvores sadias quanto acometidas pelo cancro do paricá (Tremacoldi et al., 2009), sugerindo que as moscas podem atacar árvores vigorosas, ou serem oportunistas, aproveitando-se de eventuais injúrias preexistentes. Os danos são mais comuns em árvores a partir do terceiro ano de idade, quando há maior disponibilidade de tecido lenhoso, essencial para o desenvolvimento larval (Lunz et al., 2016).

Por meio de caracteres morfológicos de 144 larvas coletadas em troncos de nove árvores de paricá com cinco a seis anos de idade, determinou-se pela primeira vez o número de seis ínstaes larvais para uma espécie do gênero *Pantophthalmus* (Cardoso, 2012). Os orifícios nas árvores situaram-se entre 30 e 50 cm acima do solo até dois m de altura. O tamanho médio dos orifícios foi $7,1 \pm 1,49$ mm de diâmetro, a média do tamanho das galerias foi de $10,1 \pm 6$ cm de comprimento com $6,8 \pm 1,48$ mm de largura.

MANEJO



Figura 4. Tronco de paricá severamente atacado por moscas-da-madeira. Paragominas, Pará, 2009.

Controle físico e mecânico

A obstrução dos orifícios observados no tronco com tampões de madeira ou fosfina em pasta é medida recomendada por causar a morte por afogamento das larvas em meio à seiva exsudada proveniente da atividade larval, que não é expelida da árvore com esse método (Gallo et al., 1988).

O corte e posterior destruição das árvores atacadas (Lunz et al., 2016) é estratégia sugerida quando o hospedeiro está severamente atacado (Figura 4), com madeira muito depreciada, ou mesmo morto, o que ocorre em infestações mais intensas. Nesse caso, a eliminação do hospedeiro é a melhor solução para evitar focos de propagação do inseto.

Controle químico

A caiação dos troncos das árvores potencialmente hospedeiras, na proporção de 3 kg de cal + 3 kg de enxofre + 100 L de água, é sugerida para evitar posturas em meio às frestas e reentrâncias (Gallo et al., 1988). Contudo, é preciso considerar o tamanho da área plantada ou de ocorrência do hospedeiro, quando em ambiente nativo, o que pode inviabilizar tal método.

REFERÊNCIAS

- ABREU, R. L. S.; ROCHA, R. A. Ocorrência de *Pantophthalmus kerteszius* Enderlein (Diptera: Brachycera) em *Croton lanjowvensis* (Euphorbiaceae) em Manaus, Estado do Amazonas. *Neotropical Entomology*, n. 32 (2): 361-362, 2003.
- ANDRADE, E. N. A mosca da madeira. Chácaras e Quintais, São Paulo, 40: 595-597, 1929.
- ANDRADE, E. N. Bibliografia da mosca da madeira. Chácaras e Quintais, São Paulo, 41: 436, 1930.
- CARDOSO, L. E. C. Descrição da larva e pupa de *Pantophthalmus kerteszius* (Enderlein, 1914) (Diptera: Pantophthalmidae) e considerações sobre a infestação em árvores de paricá (*Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex Ducke) Barneby, Fabaceae) no município de Paragominas, Pará, Brasil. 2012. 66 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, 2012.
- CARRERA, M. As moscas da madeira. Chácaras e Quintais, São Paulo, 95: 817-820, 1957.
- CARRERA, M.; D'ANDRETTA, M. A. V. Sobre a família Pantophthalmidae. *Arq. Zool. Est. São. Paulo* 10. 85p. 1957.
- COSTA, E. C.; D'ÁVILA, M.; CANTARELLI, E. B.; MURARI, A. B.; MANZONI, C. G. *Entomologia Florestal*. Santa Maria: Ed. da UFSM, 2008. 240 p.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BATISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIN, J. D. *Manual de Entomologia Agrícola*. São Paulo: Ed. Agronômica Ceres, 1988. 649 p.
- GREENE, C. T. & URICH, F. W. The immature stages of *Pantophthalmus tabaninus* Thunberg, with biological notes. *Transactions of the Entomological Society of London*, 79:

277-282, 1931.

LUNZ, A. M.; BATISTA, T. F. C.; ROSÁRIO, V. S. V.; MONTEIRO, O. M.; MAHON, A. C. Ocorrência de *Pantophthalmus kerteszi* e *P. chuni* (Diptera: Pantophthalmidae) em paricá, no Estado do Pará. Pesquisa Florestal Brasileira, Colombo, 30: 71-74, 2010.

LUNZ, A. M.; AZEVEDO, R.; BATISTA, T. F. V. Paricá. In: SILVA, N. M.; ADAIME, R.; ZUCCHI, R. A. (Ed.) Pragas Agrícolas e Florestais na Amazônia. Brasília: Embrapa, 2016. p. 472-491.

NAGATOMI, A. Geographical distribution of the Lower Brachycera (Diptera). Pacific Insects, 24(2): 139-150, 1982.

PAPAVERO, N. Family Pantophthalmidae. In: PAPAVERO, N. (Ed.) A catalogue of the Diptera of the Americas south of the United States. São Paulo: Departamento de Zoologia, Secretaria de Agricultura, p. 1-8, 1967.

PAPAVERO, N. Insecta - Diptera – Pantophthalmidae. In: PAPAVERO, N.; OVERAL, W. L. (Org.) Fauna da Amazonia Brasileira. Belém, Museu Paraense Emilio Goeldi, 11: 1-4, 2002.

RAPP, M. The immature stages of *Pantophthalmus planiventris* (Wiedemann, 1821) (Diptera: Pantophthalmidae). Studia dipterologica, 14 (1): 27-36, 2007.

TREMACOLDI, C. R.; LUNZ, A. M.; COSTA, F. R. S. Cancro em paricá (*Schizolobium parahyba* var. *amazonicum*) no Estado do Pará. Pesquisa Florestal Brasileira, Colombo, 59: 69-73, 2009.

VAL, F. C. Systematic and evolution of the Pantophthalmidae (Diptera: Brachycera). Arq. Zool, 27: 51-164, 1976.